动 物 学 研 究 2005, Aug. 26 (4): 365－372 CN 53－1040/Q ISSN 0254－5853
Zoological Research

吉林省中西部平原区大型土壤动物群落组成与生态分布

吴东辉[1,2]，张 柏[2]，陈 鹏[3]
(1. 吉林大学 地球科学学院，吉林 长春 130061；2. 中国科学院东北地理与农业生态研究所，吉林 长春 130012；
3. 东北师范大学 城市与环境科学学院，吉林 长春 130024)

摘要： 对吉林省中西部平原区天然次生林、农田、居民点园地、“三北”防护林和天然割草场等典型土地利用生境进行大型土壤动物调查，野外手拣法采集大型土壤动物，研究大型土壤动物的群落组成与生态分布，了解土地利用差异对大型土壤动物群落特征的影响。共捕获大型土壤动物 3 门 7 纲 16 目 101 科 5 842 只，优势类群为草蚁属、路舍蚁属和裸线蚓属，占全部总捕获个体数的 49.20%。分析结果表明：大型土壤动物类群空间分布的广狭与个体数量的多寡在吉林省中西部平原区呈现出明显的一致性；中部平原区与西部平原区大型土壤动物群落组成存在显著差异；中西部大型土壤动物个体数量差异主要体现在优势类群方面，类群数量差异主要体现在稀有类群方面；土地利用差异明显影响大型土壤动物个体密度和类群数分布，其中农田和居民点园地土壤动物个体密度和类群数明显减少，但对土壤动物的垂直分布没有影响。

关键词： 大型土壤动物；群落组成；土地利用；吉林省中西部平原区
中图分类号： Q958.1 **文献标识码：** A **文章编号：** 0254－5853 (2005) 04－0365－08

Ecological Distributions and Community Compositions of the Soil Macro-animals in the Mid-west Plain of Jilin Province

WU Dong-hui[1,2], ZHANG Bai[2], CHEN Peng[3]
(1. *College of Earth Sciences, Jilin University, Changchun 130061, China;*
2. *Northeast Institute of Geography and Agricultural Ecology, the Chinese Academy of Sciences, Changchun 130012, China;*
3. *School of Urban and Environment, Northeast Normal University, Changchun 130024, China*)

Abstract: Soil macro-animals in the mid-west plain of Jilin Province were investigated with the emphasis on species richness and abundance in relation to five types of land use i.e. farm garden, farmland, Three-North Forest Shelterbelt, natural secondary forest and natural mowing pasture. Soil macro-animals were collected by hand-sorting. A total of 5 842 soil macro-animal individuals were captured and classified into 3 phylums, 7 classes, 16 orders and 101 families. *Lasius Tetramorium* and *Achaeta* were the dominant groups that accounted for 49.20% of the total individuals. The results suggested that the types of land use affected the species richness and abundance, and human activity has a significant impact on the soil macro-animals community. Agricultural activity reduced soil macro-animal diversity, but did not change their vertical distributions in the soil profile. The results also showed that the differences in the composition of the soil macro-animal community between the middle plain and the west plain in Jilin Province were mainly explained by the dominant group density and rare group numbers in all habitats.

Key words: Soil macro-animals; Community composition; Land use; Mid-west plain of Jilin Province

由于大型土壤动物在各类土壤中普遍存在，类群和数量丰富，被看作是评价土壤质量变化的敏感性指示生物 (Paoletti et al, 1998; Lobry, 1999; Didden & Römbke, 2001; Döring et al, 2003)。近年来，

收稿日期：2005－01－28；接受日期：2005－05－25
基金项目：中国科学院知识创新工程重大项目 (KZCX1－SW－19) 资助；吉林大学创新基金 (4CX105) 资助
第一作者简介：吴东辉 (1971－)，男，博士，主要从事土壤动物生态学研究。E-mail: wudhyang@yahoo.com.cn, Tel: 0431－7623736

国外学者加强了农业生产活动对大型土壤动物群落动态变化影响的研究（Thomas & Marshall，1999；Smeaton et al，2003；Asteraki et al，2004；Dlamini & Haynes，2004）。我国从20世纪80年代开始土壤动物生态学方面的研究（Zhang et al，1980），有关农业土地利用与大型土壤动物群落动态变化关系方面的研究一直受到学者们的关注（Wang ZZ et al，2002；Wang HX et al，2003；Gao et al，2004）。

吉林省中西部平原区属温带森林草原、草甸草原地带，是我国重要的农牧业生产基地，近年来由于人为过度的垦殖，平原区土壤生态环境日益恶化，土壤肥力不断下降（Sun & Liu，2001；Cui et al，2003）。本文对吉林省中西部平原区大型土壤动物群落特征进行研究，旨在了解该区大型土壤动物群落组成、生态结构及农业土地利用差异对大型土壤动物群落动态的影响，为保护吉林省中西部平原区大型土壤动物群落多样性和合理利用土壤动物资源，提高景观管理水平，促进土壤生态系统健康发展提供科学依据。

1 方 法

1.1 样地选择

研究区设在吉林省中西部平原区，降水集中在6~9月。中部平原区年均降水量500 mm以上，干燥度1.0~1.1，原生植被为森林草原，地带性土壤为黑土。西部平原区年均降水量350~500 mm，干燥度1.1~1.49，原生植被为草甸草原，地带性土壤为黑钙土。

中部平原区研究样地设在长春市、扶余市、德惠市、公主岭市黑土区，选择典型土地利用方式（农田、居民点园地和“三北”防护林）调查取样，长春市净月潭天然次生林作为本底对照样地；西部平原区研究样地设在白城市、大安市黑钙土区和长岭县风沙土区，选择典型土地利用方式（农田、居民点园地和“三北”防护林）调查取样，本底对照样地设在大安市大岗乡姜家甸天然割草场。

因为吉林省中西部平原区农田的主要农作物为玉米，“三北”防护林以杨树纯林为主，故此研究区农田样地设在玉米田，防护林样地设在农田周围的杨树林中。中部天然次生林对照样地设在净月潭国家森林公园蒙古栎（*Quercus mongolica*）+紫椴（*Tilia amurensis*）林和杂木林群落，同时因为净月潭人工长白落叶松林（*Larx olgensis*）群落面积较大，保育时间在30年以上，1个调查样地设在长白落叶松林，西部天然割草场对照样地设在姜家甸草场天然羊草（*Anerolpidium chinense*）群落。

1.2 样品采集与处理

于2003年7月和9月，在研究区2次对扶余市三岔河镇、德惠市沃皮乡、长春市城西乡、公主岭市南崴子乡、白城市史家屯、大安市大安北镇、大安市大岗乡、长岭县太平川镇农田、防护林和居民点园地以及长春市净月潭国家森林公园和大安市大岗乡姜家甸天然割草场共10个采样区28个典型样地进行大型土壤动物取样。每个样地重复取4个样方，每个样方面积50 cm×50 cm，分0—5、5—10、10—15 cm三层采样（净月潭森林群落取凋落物层），共取土样696个。手拣法野外采集大型土壤动物（Chen，1983；Smeaton et al，2003），显微镜下分析鉴定，动物标本依据《中国土壤动物检索图鉴》（Yin，1998）鉴定，一般鉴定到科，部分鉴定到属，同时统计个体数量。其中昆虫成虫与幼虫的生态功能不同，其类群与个体数分开统计。

2 结果与分析

2.1 大型土壤动物种类与数量构成

共捕获大型土壤动物120类5 842只，分别隶属于3门7纲16目101科（附录1）。优势类群为草蚁属（*Lasius*）、路舍蚁属（*Tetramorium*）和裸线蚓属（*Achaeta*），占中西部平原区全部总捕获个体数49.20%；常见类群为蚁属（*Formica*）和地蜈蚣属（*Geophilus*）等12类，共占总捕获个体数36.53%；稀有类群为食虫虻科（Asilidae）幼虫、弓背蚁属（*Camponotus*）和平腹蛛科（Gnaphosidae）等105类，仅占总捕获个体数14.27%。

中部平原区共捕获大型土壤动物91科4 213只。优势类群为草蚁属、路舍蚁属和裸线蚓属，占中部总捕获个体数55.02%；常见类群包括步甲科、地蜈蚣属和隐翅甲科（Staphylinidae）等11个类群，共占中部总捕获个体数31.62%；稀有类群包括爱胜蚓属（*Eisenia*）、食虫虻科幼虫和逍遥蛛科（Philodromidae）等94类，共占中部总捕获个体数13.10%。

西部平原区共捕获大型土壤动物49科1 629只。优势类群为草蚁属、路舍蚁属、蚁属和琥珀螺科（Succineidae），共占西部总捕获个体数56.66 %；常见类群包括裸线蚓属、杜拉蚓属（*Drawida*）和弓背

表1 吉林省中西部平原区大型土壤动物垂直分布

Tab. 1 Vertical distribution of macro-soil animals in the mid-west plain of Jilin Province

生境 Habitat	7月 Jul.						9月 Sep.					
	0—5 cm		5—10 cm		10—15 cm		0—5 cm		5—10 cm		10—15 cm	
	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I
NSF	26	77	16	31	13	12	32	93	22	40	17	29
ZFS	37	115	22	53	20	32	36	51	21	31	23	17
ZFY	19	58	18	48	14	50	25	29	19	17	16	13
ZFL	27	65	21	38	17	15	35	63	24	53	17	18
XMP	20	70	13	45	10	33	17	62	10	13	10	8
XFS	19	44	15	36	11	19	16	34	14	36	12	14
XFY	15	18	15	15	11	11	23	35	16	19	10	16
XFL	11	9	10	5	8	7	15	11	15	14	13	9

NSF：中部天然次生林（Natural secondary forest of middle part）；ZFS：中部“三北”防护林（Three-North Forest Shelterbelt of middle part）；ZFY：中部居民点园地（Farmyard of middle part）；ZFL：中部农田（Farmland of middle part）；XMP：西部天然割草场（Natural mowing pasture of west part）；XFS：西部“三北”防护林（Three-North Forest Shelterbelt of west part）；XFY：西部居民点园地（Farmyard of west part）；XFL：西部农田（Farmland of west part）。

G：类群数（Genus numbers）；I：个体密度（只/m^2）[Individual density（ind./m^2）]。

天然林凋落物层7月捕获大型土壤动物30类，密度63只/m^2；9月捕获22类，密度34只/m^2（In the litter layer of NSF, 30 groups and 63 ind./m^2 captured in Jul., 22 groups and 34 ind./m^2 captured in Sep.）。

蚁属等11类，共占西部总捕获个体数31.43%；稀有类群包括锹甲科（Lucanidae）、蟹蛛科（Thomisidae）和平腹蛛科等40类，共占西部总捕获个体数12.77%。

吉林省中西部平原区大型土壤动物群落优势类群和常见类群的类群数量较少，但个体数量较多，分布广泛；而稀有类群的类群数量丰富，个体数量稀少，分布范围相对较小。上述结果显示大型土壤动物各类群空间分布的广狭与个体数量多寡在研究区呈现出明显的一致性。

2.2 不同生境大型土壤动物个体密度和类群数垂直变化

大型土壤动物个体密度和类群数总体上随土壤深度的增加而递减（表1）。各生境个体密度和类群数均是0—5 cm土壤层最多，其中中部天然林凋落物层与0—5 cm土壤层动物个体密度和类群数相差不大。天然次生林、天然割草场、中西部防护林、居民点园地和农田等生境间相比，土壤动物个体密度和类群数递减幅度差异不显著，居民点园地和农田耕作活动以及防护林下的放牧活动未明显改变大型土壤动物垂直分布特征。

2.3 不同生境大型土壤动物个体密度及类群数

生境差异对大型土壤动物群落个体密度和类群数均具极显著影响，而月份变化仅对大型土壤动物个体密度具有显著影响（表2）。中部平原区大型土壤动物个体密度和类群数整体高于西部平原区（图1），各生境大型土壤动物群落个体密度和类群数差异主要存在于农田、居民点园地与防护林、天然次生林和天然割草场之间。

2.4 土地利用变化对蚁科、鞘翅目、线蚓科和蚯蚓个体数量的影响

中西部生境间比较，在7月，中部居民点园地和中部农田蚁科个体数量分别是西部居民点园地和西部农田的8.21倍和9.80倍，西部天然割草场与西部农田线蚓科动物和蚯蚓数量极少，鞘翅目成虫和幼虫西部平原区各生境整体上明显少于中部；而在9月，各生境间各类群个体数量差距缩小（表3）。

中部生境间相比，7月中部防护林蚁科、鞘翅目成虫和鞘翅目幼虫个体数量最高，中部天然次生林线蚓科和蚯蚓个体数量最高；9月中部农田蚁科和线蚓科个体数量最高，中部居民点园地鞘翅目成虫个体数量最高，中部防护林鞘翅目幼虫个体数量最高（表3）。西部生境间相比，7月与9月均为西部防护林蚁科和鞘翅目幼虫个体数量最高，西部天然割草场鞘翅目成虫个体数量最高，西部居民点园地线蚓科和蚯蚓个体数量最高（表3）。

表 2 吉林省中西部平原区的生境和月份对大型土壤动物个体密度和类群数的影响

Tab. 2 Effect of habitats and months on individual density and group numbers of soil macro-animals in the mid-west plain of Jilin Province

	F^P		
	生境 Habitat	月份 Month	交互作用 Interaction
类群数 Group number	20.217***	0.783ns	0.513ns
个体密度 Density	6.006***	4.812*	1.393ns

*** $P<0.001$，** $P<0.01$，* $P<0.05$，ns $P>0.05$。

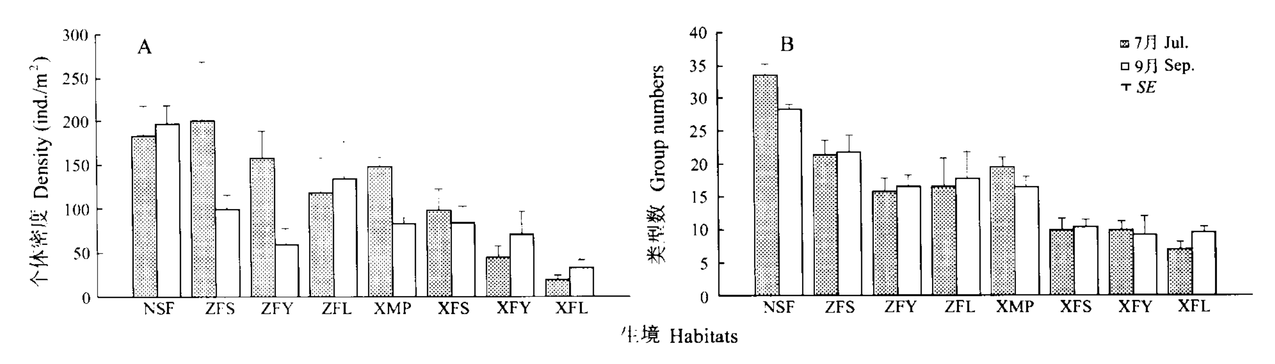


图 1 吉林省中西部平原区大型土壤动物个体密度（A）和类群数（B）

Fig. 1 Individual density (A) and group numbers (B) of soil macro-animals in the mid-west plain of Jilin Province

生境类型缩写同表 1（Habitats' abbreviations see Tab. 1）。

表 3 吉林省中西部平原区不同生境蚁科、鞘翅目、线蚓科和蚯蚓个体数量变化

Tab. 3 Changes of individual numbers of Formicidae, Coleoptera, Enchytraeidae and Lumbricida in the mid-west plain of Jilin Province

生境 Habitat	7月 Jul.					9月 Sep.				
	F	C	E	Cl	L	F	C	E	Cl	L
NSF	41	27	247	104	47	288	45	63	36	23
ZFS	517	81	16	108	30	148	49	12	54	7
ZFY	320	55	109	62	46	102	60	5	14	7
ZFL	343	23	190	45	14	313	40	83	34	6
XMP	79	91	2	19	0	30	77	0	23	0
XFS	272	20	1	79	10	211	13	3	70	1
XFY	39	22	7	29	12	122	22	14	8	18
XFL	35	13	5	18	2	73	18	7	13	1

生境类型缩写同表 1（Habitats' abbreviations see Tab. 1）。

F：蚁科（Formicidae）；C：鞘翅目（Coleoptera）；E：线蚓科（Enchytraeidae）；Cl：鞘翅目幼虫（Coleoptera larvae）；L：蚯蚓（Lumbricida）。

3 讨 论

吉林省中部平原区大型土壤动物类群数和个体数显著大于西部平原区。中部优势类群与常见类群数总和为 13 类，西部为 15 类；中部稀有类群数量为 94 类，而西部为 40 类，可见中部与西部类群数差异主要表现在稀有类群方面。中部优势类群的草蚁属、路舍蚁属和裸线蚓属捕获总数达到 2 318 只，西部优势类群的草蚁属、路舍蚁属、蚁属和琥珀螺科捕获总数仅为 923 只，其中中部草蚁属个体数量是西部的 4.15 倍，而中部裸线蚓属个体数量 20 倍于西部该属的数量，因此中部与西部大型土壤动物个体数量的差别主要表现在优势类群方面。吉林省中部平原区降水多于西部，中部黑土区土壤有机质含量高于西部黑钙土和风沙土区（Chinese Soil General Investigation Office, 1995），中部平原区土壤环

境相对优越于西部平原区，气候差异和土壤物质组成差异可能是吉林省中西部平原区大型土壤动物组成存在显著差异的主导因素。

不同土地利用生境大型土壤动物类群数与个体数也存在差异。中部天然次生林由于人为干扰少，土壤环境相对稳定，西部天然割草场虽然存在季节性的人为割草现象，由于割草次数有限，一年中绝大多数时间保持自然状态，上述两个生境大型土壤动物群落无论类群数还是个体数分别在中部和西部保持了较高的状态。中西部居民点园地和农田土壤动物个体密度明显偏低，农业生产活动对大型土壤动物群落的类群数和个体密度的影响是负面的（Döring et al，2003；Asteraki et al，2004；Dlamini & Haynes，2004），农业生产活动减少了生境大型土壤动物的个体数量和类群数（Gao et al，2004），但本研究农业生产活动对大型土壤动物类群和个体数量在土壤剖面垂直分布影响不大。此外，尽管中西部防护林存在林间放牧活动，土壤动物群落个体密度增长受到了一定限制，但总体上土壤动物个体密度与类群数仍然高于农田和居民点园地，这种现象可能和防护林位于农田和居民点园地的边缘有关，边缘效应能够增加边缘生境的动物个体密度和多样性（Thomas & Marshall，1999；Molnár et al，2001）。

不同类群大型土壤动物对土地利用变化响应不同，蚯蚓被认为是大型土壤动物中最有价值的评价土壤质量变化的指示生物（Paoletti et al，1998），多年来一直受到学者的关注，Dlamini & Haynes（2004）通过研究南非不同土地利用生境土壤蚯蚓种类和个体数量的变化，发现与未受扰动的草地相比，放牧草地和甘蔗地蚯蚓的种类和个体数量显著减少；Curry et al（2002）也报道了耕作活动会减少蚯蚓的个体数量；此外，化肥和农药的施用也会进一步杀死蚯蚓（Paoletti et al，1998）。本研究结果表明吉林中西部平原区农田生境蚯蚓的个体数量较低，但居民点园地蚯蚓的个体数量相对较高，尤其西部居民点园地蚯蚓个体数量在7月和9月都居西部各生境最高点，而研究区居民点园地只有耕作制度与农田相同，但不施用化肥和农药；因此，化肥和农药的施用可能是农田蚯蚓数量明显减少的主要原因，蚯蚓个体数量变化表明吉林中西部平原区土地利用变化对土壤环境产生了的影响。

由于线蚓科几乎在各类土壤中都存在，在土壤生态过程中起着重要的作用，近年来线蚓科成为学者研究土壤质量变化的又一重要指示生物（Didden & Römbke，2001）。土壤孔隙的大小和数量影响线蚓科在土壤中的数量分布，紧实的土壤不利于线蚓科生存（Röhrig et al，1998）。中西部农田和居民点园地线蚓科个体数量明显高于中西部防护林生境，研究区周期性的耕作活动使居民点园地和农田土壤相对疏松，而中西部防护林由于没有耕作影响，同时存在林下放牧活动，牛羊的践踏使剖面土壤更为紧实，导致防护林线蚓科个体数量稀少，土壤孔隙的多少成为制约线蚓科个体数量的重要因素。同时化肥和农药的施用也可能减少线蚓科的个体数量（Wang ZZ et al，2002），但是本研究农田生境，尤其是中部农田线蚓科个体数量却明显高于居民点园地，出现了与蚯蚓对农药和化肥响应相反的结果，这须要进一步的研究才能确定原因。此外，鞘翅目和蚁科昆虫对研究区土地利用变化也有不同程度的反映。

参考文献：

Asteraki EJ, Hart BJ, Ings TC, Manley WJ. 2004. Factors influencing the plant and invertebrate diversity of arable field margins [J]. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, **102**: 219-231.

Chen P. 1983. Sampling methods of soil animals [J]. *Chinese Journal of Ecology*, **2** (2): 46-51. [陈　鹏. 1983. 土壤动物的采集和调查方法. 生态学杂志, **2** (2): 46-51.]

Chinese Soil General Investigation Office. 1995. Soil in China [M]. Beijing: Chinese Agricultural Press. [全国土壤普查办公室. 1995. 中国土壤. 北京: 中国农业出版社.]

Cui HS, Zhang B, Yu L, Zhu JH, He YF. 2003. Pattern and change of black soil resources in China [J]. *Resources Science*, **25** (3): 64-68. [崔海山, 张　柏, 于　磊, 朱金花, 何艳芬. 2003. 中国黑土资源分布格局与动态分析. 资源科学, **25** (3): 64-68.]

Curry JP, Byrne D, Schmidt O. 2002. Intensive cultivation can drastically reduce earthworm populations in arable land [J]. *European Journal of Soil Biology*, **38**: 127-130.

Didden W, Römbke J. 2001. Enchytraeids as indicator organisms for chemical stress in terrestrial ecosystems [J]. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **50**: 25-43.

Dlamini TC, Haynes RJ. 2004. Influence of agricultural land use on the size and composition of earthworm communities in northern KwaZulu-Natal, South Africa [J]. *Applied Soil Ecology*, **27**: 77-88.

Döring TF, Hiller A, Wehke S, Schulte G, Broll G. 2003. Biotic indicators of carabid species richness on organically and conventionally managed arable fields [J]. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, **98**: 133-139.

Gao M, Zhou BT, Wei CF, Xie DT, Zhang L. 2004. Effect of tillage system on soil animal, microorganism and enzyme activity in paddy

field [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, **15** (7): 1177 - 1181. [高 明, 周保同, 魏朝富, 谢德体, 张 磊. 2004. 不同耕作方式对稻田土壤动物、微生物及酶活性的影响研究. 应用生态学报, **15** (7): 1177 - 1181.]

Lobry de Bruyn LA. 1999. Ants as bioindicators of soil function in rural environments [J]. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, **74**: 425 - 441.

Molnár T, Magura T, Tóthmérész B. 2001. Ground beetles (Carabidae) and edge effect in oak-hornbean forest and grassland transects [J]. *European Journal of Soil Biology*, **37**: 297 - 300.

Paoletti MG, Sommagio D, Favretto MR, Petruzzelli G, Pezzarossa B, Barbafieri M. 1998. Earthworms as useful bioindicators of agroecosystem sustainability in orchards and vineyards with different inputs [J]. *Applied Soil Ecology*, **10**: 137 - 150.

Röhrig R, Langmaack M, Schrader S, Larink O. 1998. Tillage systems and soil compaction: Their impact on abundance and vertical distribution of Enchytraeidae [J]. *Soil and Tillage Research*, **46**: 117 - 127.

Smeaton TC, Daly AN, Cranwell JM. 2003. Earthworm population responses to cultivation and irrigation in a South Australian soil [J]. *Pedobiologia*, **47**: 379 - 385.

Sun JM, Liu DS. 2001. Desertification in the northeastern China [J]. *Quarternary Science*, 21 (1): 72 - 78. [孙继敏, 刘东生. 2001. 中国东北黑土地的荒漠化危机. 第四纪研究, **21** (1): 72 - 78.]

Thomas CFG, Marshall EJP. 1999. Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields [J]. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, **72**: 131 - 144.

Wang HX, Yin XQ, Zhou DW. 2003. Ecological study on large-size soil animals in compound ecosystem of farmland, grassland and woodland in the grassland region of Songnen Plain [J]. *Acta Prataculturae Sinica*, **12** (4): 84 - 89. [王海霞, 殷秀琴, 周道玮. 2003. 松嫩草原区农牧林复合系统大型土壤动物生态学研究. 草业学报, **12** (4): 84 - 89.]

Wang ZZ, Zhang YM, Xing XJ. 2002. Effect of change in soil environment on community structure of soil animal [J]. *Acta Pedologica Sinica*, **39** (6): 892 - 897. [王振中, 张友梅, 邢协加. 2002. 土壤环境变化对土壤动物群落影响的研究. 土壤学报, **39** (6): 892 - 897.]

Yin WY. 1998. Pictorical Keys to Soil Animals of China [M]. Beijing: Science Press. [尹文英. 1998. 中国土壤动物检索图鉴. 北京: 科学出版社.]

Yin XQ, Wu DH, Han XM. 2003. Diversity of soil animals community in Xiao Hinggan Mountains [J]. *Scientia Geographica Sinica*, **23** (3): 316 - 322. [殷秀琴, 吴东辉, 韩晓梅. 2003. 小兴安岭森林土壤动物群落多样性研究. 地理科学, **23** (3): 316 - 322.]

Zhang YZ, Yang MX, Chen P, Zhang TW. 1980. Soil animals primary investigation of forest eco-system in northern slope of Changbai Mountain [J]. *Research of Forest Ecosystem*, (Ⅰ): 133 - 152. [张荣祖, 杨明宪, 陈 鹏, 张庭伟. 1980. 长白山北坡森林生态系统土壤动物初步调查. 森林生态系统研究, (Ⅰ): 133 - 152.]

附录 1 吉林省中西部平原区大型土壤动物类群与个体数量

Appendix 1 Groups and individuals of soil macro-animal communities in the mid-west plain of Jilin Province

土壤动物名称 Name of soil animal	中部 Middle part		西部 West part		合计 Total	
	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance
草蚁属 *Lasius*	1013	+++	244	+++	1257	+++
路舍蚁属 *Tetramorium*	585	+++	276	+++	861	+++
裸线蚓属 *Achaeta*	720	+++	36	++	756	+++
蚁属 *Formica*	251	++	202	+++	453	++
金龟甲科幼虫 Scarabaeidae (larvae)	174	++	131	++	305	++
步甲科 Carabidae	175	++	60	++	235	++
琥珀螺科 Succineidae			201	+++	201	++
杜拉蚓属 *Drawida*	148	++	28	++	176	++
步甲科幼虫 Carabidae (larvae)	99	++	57	++	156	++
拟球甲科幼虫 Corylophidae (larvae)	130	++	13	+	143	++
地蜈蚣属 *Geophilus*	83	++	36	++	119	++
隐翅甲科 Staphylinidae	78	++	29	++	107	++
石蜈蚣目 Lithomorpha	87	++	6	+	93	++
爱胜蚓属 *Eisenia*	34		43	++	77	++
大蚊科幼虫 Tipulidae (larvae)	63	++	6	+	69	++
食虫虻科幼虫 Asilidae (larvae)	14	+	43	++	57	+
弓背蚁属 *Camponotus*	25	+	31	++	56	+
平腹蛛科 Gnaphosidae	44	++	4	+	48	+
瓢甲科 Goccinellidae	35	+	5	+	40	+
剑虻科幼虫 Therevidae (larvae)	20	+	18	+	38	+
鼠妇虫属 *Porcellio*	16	+	14	+	30	+
金龟甲科 Scarabaeidae	23	+	7	+	30	+
舞虻科幼虫 Empididae (larvae)	20	+	8	+	28	+
逍遥蛛科 Philodromidae	23	+	5	+	28	+

(续下表)

（接上表）

土壤动物名称 Name of soil animal	中部 Middle part		西部 West part		合计 Total	
	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance
膜蝽属 *Hebrus*	22	+	2	+	24	+
叶甲科幼虫 Elateridae（larvae）	11	+	11	+	22	+
切根虫属幼虫 *Euxoa*（larvae）	16	+	6	+	22	+
薪甲科 Lathridiidae	17	+	3	+	20	+
巨蟹蛛科 Heteropodidae	11	+	8	+	19	+
跳蛛科 Salticidae	4	+	14	+	18	+
蚁甲科 Pselaphidae	16	+	1	+	17	+
蟹蛛科 Thomisidae	14	+	2	+	16	+
狂蚁属 *Zelotes*	16	+			16	+
射带蜗牛属 *Bradybaenieae*			14	+	14	+
盘甲科 Discodomidae	13	+			13	+
硬肢马陆属 *Skleroprotopus*	13	+			13	+
隐翅甲科幼虫 Staphylinidae（larvae）	13	+			13	+
拟平腹蛛科 Zodariidae	12	+	1	+	13	+
象甲科幼虫 Curculionidae（larvae）	11	+	1	+	12	+
蝼蛄科 Gryllotalpidae	3	+	9	+	12	+
长足螋属 *Exypnus*	11	+			11	+
艾螋属 *Irdex*			11	+	11	+
虻科幼虫 Tabanidae（larvae）	5	+	6	+	11	+
伪大蚊科幼虫 Anisopodidae（larvae）	5	+	5	+	10	+
粗股粪蚊科幼虫 Hyperoscelididae（larvae）	9	+			9	+
蝙蛾属幼虫 *Hepialus*（larvae）	5	+	3	+	8	+
尖尾蝇科幼虫 Lonchaeidae（larvae）	7	+			7	+
叩甲科幼虫 Elateridae（larvae）	4	+	2	+	6	+
露尾甲科 Nitidulidae	6	+			6	+
蜈蚣目 Scolopendromorpha			6	+	6	+
花萤科幼虫 Cantharidae（larvae）	5	+			5	+
线蚓属 *Enchytraeus*	5	+			5	+
阎甲科幼虫 Histeridae（larvae）	5	+			5	+
锹甲科 Lucanidae	2	+	3	+	5	+
蚤蝇科幼虫 Phoridae（larvae）	5	+			5	+
地蛛属 *Atypus*	3	+	1	+	4	+
虎甲科 Cicindelidae	1	+	3	+	4	+
粪金龟科 Geotrupidae	4	+			4	+
动螋属 *Kinesis*	4	+			4	+
球蛛科 Theridiidae	4	+			4	+
异螋属 *Allodahlia*	3	+			3	+
丽金龟科 Butelidae	2	+	1	+	3	+
圆土蝽属 *Byrsinus*	3	+			3	+
禾草螟蛾属幼虫 *Chilo*（larvae）	3	+			3	+
长足虻科幼虫 Dolichopodidae（larvae）	2	+	1	+	3	+
沟背奇蝽属 *Oncylocotis*			3	+	3	+
掌舟蛾属幼虫 *Phalera*（larvae）	3	+			3	+
蚁甲科幼虫 Pselaphidae（larvae）	3	+			3	+
毛蠓科幼虫 Psychodidae（larvae）	3	+			3	+
拟阿勇蜗牛科 Ariophantidae			2	+	2	+
伟铗虫八属 *Atlasjapyx*	2	+			2	+
郭公虫科幼虫 Cleridae（larvae）	2	+			2	+
蕈蚊科幼虫 Mycetophilidae（larvae）	2	+			2	+
小蕈甲科 Mycetoptophagidae	2	+			2	+

（续下表）

（接上表）

土壤动物名称 Name of soil animal	中部 Middle part		西部 West part		合计 Total	
	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance	个体数 Individuals	优势度 Dominance
拟步甲科 Tenebrionidae	1	+	1	+	2	+
肖蛸科 Tetragnathidae	2	+			2	+
点刻花蝽属 *Almeida*	1	+			1	+
叉胸花蝽属 *Amphiareus*	1	+			1	+
花大蚕蛾属幼虫 *Antheraea*（larvae）	1	+			1	+
近管蛛科 Anyphaenidae	1	+			1	+
毛蕈甲科 Biphyllidae	1	+			1	+
三椎象甲科 Brentidae	1	+			1	+
丽蝇科幼虫 Calliphoridae（larvae）	1	+			1	+
拟螯螋属 *Chelisochella*	1	+			1	+
缩头甲科幼虫 Chelonariidae（larvae）			1	+	1	+
领土蝽属 *Chilocoris*	1	+			1	+
摇蚊科幼虫 Chironomidae（larvae）	1	+			1	+
虎甲科幼虫 Cicindelidae（larvae）	1	+			1	+
槲果螺科 Cochlicopidae	1	+			1	+
豆粉蝶属幼虫 *Colias*（larvae）	1	+			1	+
尺蠖属幼虫 *Culcula*（larvae）	1	+			1	+
突喉长蝽属 *Diniella*	1	+			1	+
行军蚁属 *Dorylus*			1	+	1	+
伪瓢甲科 Endomychidae			1	+	1	+
奇蝽科 Enicocephalidae			1	+	1	+
脊背长蝽属 *Entisberus*	1	+			1	+
大蕈甲科 Erotylidae	1	+			1	+
节板蛛科 Liphistiidae	1	+			1	+
长脚毛蚊科幼虫 Hesperinidae（larvae）	1	+			1	+
瘤背奇蝽属 *Hoplictocoris*	1	+			1	+
姬马陆科 Julidae	1	+			1	+
球蕈甲科 Leiodidae	1	+			1	+
弱蛛科 leptonetidae	1	+			1	+
光盔蛛科 Liocranidae	1	+			1	+
正蚓属 *Lumbricus*	1	+			1	+
红萤科幼虫 Lycidae（larvae）			1	+	1	+
叶蝇科幼虫 Milichiidae（larvae）	1	+			1	+
蛛蟋科 Mogoplistidae	1	+			1	+
蝇科幼虫 Muscidae（larvae）	1	+			1	+
苔驼蝽属 *Myrmedobia*	1	+			1	+
红蝽属 *Pyrrhocoris*	1	+			1	+
出尾蕈甲科 Scaphidiidae	1	+			1	+
苔甲科 Scydmaenidae	1	+			1	+
花皮蛛科 Scytodidae	1	+			1	+
刺客蛛科 Sicariidae	1	+			1	+
球体蛛科 Theridiosomatidae	1	+			1	+
瓦娄蜗牛科 Valloniidae			1	+	1	+
赤蛱蝶属幼虫 *Vanessa*（larvae）	1	+			1	+
宽蝽属 *Velia*	1	+			1	+
逸蛛科 Zoropsidae	1	+			1	+

+++为优势类群，个体数占总捕获量的10%以上；++为常见类群，个体数占总捕获量的1%—10%；+为稀有类群，个体数占总捕获量的1%以下。依殷秀琴等（2003）。

+++ Dominant group, individuals number is more than 10% of total individuals number; ++ Frequent group, individuals number is between 10% and 1%; + Rare group, individuals number is less than 1%. According to Yin et al (2003).